

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

10/018182  
PCT/FR 00/01677

REC'D 16 AUG 2000

WIPO PCT

# BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 20 JUL 2000

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLESIEGE  
26 bis, rue de Saint Petersburg  
75800 PARIS Cédex 08  
Téléphone : 01 53 04 53 04  
Télécopie : 01 42 93 59 30

THIS PAGE BLANK (USPTO)



# BREVET D'INVENTION, CERTIFICAT D'UTILITE

Code de la propriété intellectuelle-Livre VI



## REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

Confirmation d'un dépôt par télécopie ☐

Cet imprimé est à remplir à l'encre noire en lettres capitales

Réservé à l'INPI

DATE DE REMISE DES PIÈCES **18 JUIN 1999**  
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL **9907760**  
DÉPARTEMENT DE DÉPÔT **75 INPI PARIS**  
DATE DE DÉPÔT **1 8 JUIN 1999**



1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE  
À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE

**Cabinet SUEUR & L'HELGOUALCH**  
**109 boulevard Haussmann**  
**75008 PARIS**

2 DEMANDE Nature du titre de propriété industrielle

☒ brevet d'invention ☐ demande divisionnaire

☐ certificat d'utilité ☐ transformation d'une demande  
de brevet européen

 demande initiale  
 ☐ brevet d'invention

n° du pouvoir permanent références du correspondant **B1254FR** téléphone **01 53 30 26 30**

☐ certificat d'utilité n° \_\_\_\_\_ date \_\_\_\_\_

Établissement du rapport de recherche

☐ différé ☒ immédiat

Le demandeur, personne physique, requiert le paiement échelonné de la redevance

☐ oui ☐ non

Titre de l'invention (200 caractères maximum)

**Balle à flèche interne portée.**

3 DEMANDEUR (S) n° SIREN \_\_\_\_\_

code APE-NAF \_\_\_\_\_

Nom et prénoms (souligner le nom patronymique) ou dénomination

**SAUVESTRE Jean-Claude**

Forme juridique \_\_\_\_\_

Nationalité (s) **Française**

Adresse (s) complète (s)

**64 rue de la Vallée**  
**18230 SAINT-DOULCHARD**

Pays

**FRANCE**

4 INVENTEUR (S) Les inventeurs sont les demandeurs

☒ oui ☐ non Si la réponse est non, fournir une désignation séparée

5 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES

☐ requise pour la 1ère fois ☐ requise antérieurement au dépôt : joindre copie de la décision d'admission

6 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE

pays d'origine

numéro

date de dépôt

nature de la demande

7 DIVISIONS

antérieures à la présente demande n°

date

n°

date

8 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE

(nom et qualité du signataire)

**Jean L'HELGOUALCH (CPI-92-1163)**

SIGNATURE DU PRÉPOSÉ À LA RÉCEPTION

SIGNATURE APRÈS ENREGISTREMENT DE LA DEMANDE À L'INPI

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

La présente invention concerne les munitions pour armes de petit, moyen et gros calibres, et plus particulièrement un nouveau type de balle flèche, notamment pour armes de chasse, présentant une efficacité améliorée, essentiellement sur  
5 cible molle.

Les munitions à balle flèche comportent un sous-projectile (flèche) stabilisé par empennage, associé à un sabot (ou lanceur) au calibre de l'arme, l'ensemble se trouvant dans une cartouche fermée par sertissage, comprenant  
10 encore une douille amorcée et une charge propulsive. Des munitions de ce type sont décrites par exemple dans le brevet FR-A-2.555.728.

La présente invention se rapporte aux munitions à balle flèche et concerne plus particulièrement le sous-projectile, aussi dénommé flèche. Il est souhaitable que la flèche se déforme à l'impact sur la cible, mais cette déformation doit être contrôlée et ne doit pas résulter en une dislocation trop importante en plusieurs fragments de flèche de petites dimensions qui pourraient se révéler dangereux.

L'invention a pour objet un dispositif qui permet d'obtenir une déformation contrôlée de la flèche lors de l'impact sur les parties molles d'une cible, tout en assurant une rigidité et une cohésion suffisantes du corps de flèche pour éviter la formation de multiples fragments et assurer la  
25 destruction des parties dures de ladite cible.

Le dispositif de l'invention est essentiellement constitué par une balle au calibre de l'arme ou sous-calibrée, comportant une partie avant profilée, une partie centrale, et une partie arrière pouvant porter une empenne, comportant, disposée suivant son axe, une flèche interne de  
30 rigidité au moins égale à celle du corps de la balle.

Plus particulièrement, le dispositif de l'invention est constitué par un projectile au calibre de l'arme, ou un sous-projectile destiné à être utilisé en combinaison avec un lanceur au calibre de l'arme, comportant un insert cylindrique de plus grande rigidité que le reste du corps du projectile ou sous-projectile, placé suivant son axe et  
35

s'étendant au moins jusqu'à proximité de la face avant du projectile ou sous-projectile.

5 Suivant une forme de réalisation, la balle suivant la présente invention comprend une partie avant profilée, une partie centrale et une partie arrière pouvant porter une empenne, et la flèche interne a de préférence une longueur telle qu'elle s'étend sur la partie avant et la partie centrale de la balle.

10 Suivant une variante conforme à la présente invention, la balle est entièrement traversée par la flèche interne qui s'étend depuis la partie arrière jusqu'à la partie avant de la balle, et la partie arrière de la flèche interne peut servir de support à l'empenne, dans le cas d'une balle stabilisée par empennage.

15 Cette flèche interne, ou insert, constitue une "flèche interne portée" car elle est insérée dans la balle et portée par elle. Dans la suite de la description, par simplification elle pourra être dénommée "flèche interne", mais doit être distinguée de la flèche constituant le sous-projectile des  
20 balles-flèches sous calibrées stabilisées par empennage de la technique connue.

Suivant une forme avantageuse de réalisation, la flèche interne est logée dans un trou axial ouvert sur l'avant de la balle, et la face frontale de la flèche interne est placée en  
25 retrait par rapport à la face frontale de la partie avant de la balle.

Suivant une variante de réalisation conforme à la présente invention, la flèche interne peut être débordante, c'est-à-dire que son extrémité avant dépasse hors du trou  
30 axial, et peut même dans certains cas se trouver en avant par rapport à la face frontale de la balle. Une telle disposition peut être particulièrement avantageuse dans le cas des balles stabilisées par empennage.

La flèche interne peut être réalisée en un seul élément  
35 ou en plusieurs éléments consécutifs disposés de manière jointive sur le même axe. Il peut être avantageux, par exemple, de prévoir une flèche interne en deux éléments. Suivant une variante de réalisation, la flèche interne peut



être du type à fragmentation contrôlée et comporter des éléments se dispersant à l'impact, par exemple des billes de diamètre sensiblement égal à celui de la flèche interne. Cette forme de réalisation permet d'obtenir des éclats  
5 calibrés lors de l'impact, et d'améliorer ainsi le pouvoir létal des munitions en créant des blessures secondaires.

La flèche interne, ou insert, peut être réalisée par exemple en acier, en cuivre, en laiton ou en alliage d'aluminium à haute résistance mécanique.

10 Le corps de la balle peut être par exemple en cuivre ou en laiton contenant de 5 à 40 % de zinc, ou en alliage métallique présentant les qualités mécaniques voulues, par exemple en alliage d'aluminium ou de plomb. Par rapport aux techniques classiques, la technique de l'invention présente  
15 l'avantage de permettre de remplacer totalement ou partiellement le plomb par un autre métal ou un alliage réputé non polluant. Dans le cas d'une balle stabilisée par empennage, l'empenne peut être en métal ou en polymère formé par plasturgie sur le corps métallique du sous-projectile.

20 Suivant une variante conforme à la présente invention, la flèche interne et le corps de balle sont formés dans un même matériau, par exemple en cuivre ou en laiton. Dans ce cas, bien entendu, la rigidité de la flèche interne est égale à celle du corps de la balle. La fabrication de la flèche  
25 interne peut alors être réalisée en même temps que celle de la balle, à partir du même matériau.

La flèche interne portée, ou insert, a généralement la forme d'une tige de révolution à section constante, croissante ou décroissante, coaxiale avec le projectile,  
30 comme indiqué sur les figures jointes. Il peut être avantageux de prévoir des nervures sur la surface cylindrique afin d'améliorer la fixation de l'insert dans le corps de la balle. Il peut s'agir de nervures annulaires ou hélicoïdales, ou, de préférence, de nervures longitudinales, au nombre de 2  
35 à 6 sur une partie ou sur la totalité de la longueur du cylindre, symétriquement par rapport à l'axe. De plus, les nervures longitudinales peuvent servir pour former des amorces de rupture sur la face frontale de la balle lors de

la mise en place de l'insert cylindrique par introduction en force dans le trou préalablement foré suivant l'axe de la balle. Si la balle est obtenue par déformation à froid, la flèche interne portée, préalablement placée dans l'axe de l'ébauche de la balle, imprimera ses nervures longitudinales dans la matière du corps refoulée au moyen d'une presse et créera ainsi les amorces de ruptures voulues.

Ces amorces de rupture, en coopérant avec la flèche interne, favorisent la déformation de la tête de la balle lors de l'impact par "pétalisation" ou "champignonnage" en autant d'éléments que de nervures, autour de la flèche interne centrale qui conserve sa forme générale et sert de structure assurant la cohésion de l'ensemble. Elles peuvent être associées en combinaison avec des rainures circulaires ou longitudinales pratiquées sur le pourtour de la balle, préférentiellement dans la zone à "champignonner", c'est-à-dire la zone dont on provoque la déformation contrôlée.

Suivant une autre variante, on peut prévoir deux inserts ou éléments de flèche interne, disposés suivant l'axe du projectile, l'un derrière l'autre dans le trou foré dans le sous-projectile ou dans le corps de la balle.

Comme indiqué plus haut, la balle peut être du type à stabilisation gyroscopique ou par empennage. La balle gyro-stabilisée est utilisée dans une arme à canon rayé, de telle sorte que la rayure du canon, en coopérant avec un tenon solidaire de la balle, confère à celle-ci un mouvement de rotation suivant son axe. Les balles stabilisées par empennage peuvent être utilisées dans des armes à canon lisse.

Les caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus en détail dans la description ci-après relative à des exemples non limitatifs, en référence aux dessins annexés qui représentent :

Fig. 1 : une vue schématique en coupe partielle d'une balle gyrostabilisée au calibre, à flèche interne suivant l'invention, pour carabine de chasse.

Fig. 2 : une coupe transversale de la flèche interne de la balle de la Fig. 1, à plus grande échelle.

Fig. 3 : une vue de profil, en coupe partielle, de la balle de la Fig. 1 après impact et pénétration.

Fig. 4 : une vue suivant la flèche A de la Fig. 3.

Fig. 5 : une demi-vue simplifiée en coupe partielle d'une balle sous-calibrée à flèches internes portées suivant l'invention, pour fusil de chasse.

Fig. 6 : une demi-vue de profil en coupe partielle de la balle sous-calibrée de la Fig. 5 après impact et pénétration.

Fig. 7 : une vue suivant la flèche B de la Fig. 6.

Fig. 8 : une demi-vue simplifiée en coupe partielle d'une variante de la balle sous-calibrée de la Fig. 5, comportant une flèche interne débordante.

Fig. 9 : une vue en coupe partielle d'une variante de la balle gyrostabilisée au calibre de la Fig. 1, comportant un élément de flèche interne associé à des billes.

Fig. 10 : une vue en coupe partielle d'une variante de la balle gyrostabilisée au calibre de la Fig. 1, comportant une flèche interne traversante en deux éléments.

Fig. 11 : une vue de profil en coupe partielle de la balle de la Fig. 10 après impact et pénétration.

Comme le montre la Fig. 1, la balle au calibre comporte à sa partie arrière un rétreint de culot (1), à sa partie centrale un corps (2) sur lequel sont pratiquées des gorges circulaires (3), à sa partie avant une ogive (4) l'ensemble étant partiellement introduit dans un étui amorcé et chargé non représenté.

Un trou (5) est foré dans la face avant de l'ogive (4) suivant l'axe de la balle et renferme la flèche interne portée (6) pourvue sur sa surface de plusieurs nervures longitudinales (7). Une entrée conique (9) facilite l'amorçage du "champignonage".

La Fig. 2 montre la position de 4 nervures (7) en surface de la flèche interne portée (6) symétriquement par rapport à l'axe et uniformément réparties sur le pourtour de ladite flèche. Les arêtes de ces nervures (7) prennent appui contre la paroi interne du trou (5). Elles présentent l'avantage de provoquer la formation d'amorces de rupture

dans l'épaisseur de l'ogive (4) sur le pourtour du trou (5) lors de la mise en place de la flèche interne, insérée en force dans le trou (5), au cours de la fabrication.

5 L'ogive (4) peut comporter une ou plusieurs gorges circulaires (8) pouvant faciliter la vitesse et l'aptitude à l'enroulement des pétales (10) comme précisé par les figures 3 et 4 afin de mieux gérer la déformation à l'impact et pendant l'atteinte.

10 Comme le montre la Fig. 5, la balle sous-calibrée (11) est équipée d'une empenne (12) à sa partie arrière, et est enveloppée d'un sabot de lancement (13) représenté en traits pointillés, l'ensemble étant dans une douille amorcée et chargée non représentée.

15 Un trou (14) est foré dans la face frontale de la balle (11), suivant son axe, et renferme deux flèches internes portées montées en tandem comme le montre la Figure 5. La flèche interne portée arrière (15) comporte un sillon hélicoïdal (17) en conjugaison avec le filetage partiel du trou (14). La flèche interne portée avant (16) venant en  
20 appui sur la flèche interne portée arrière (15) est pourvue sur sa surface de plusieurs nervures (18).

Les nervures en surface de la flèche interne (16) peuvent être au nombre de trois, disposées symétriquement par rapport à l'axe. Les arêtes de ces nervures prennent appui  
25 contre la paroi interne du trou (14). Le sillon hélicoïdal (17) est formé en surface de la flèche interne portée arrière (15).

La face frontale (19) de la balle sous-calibrée (11) peut avoir une forme appropriée, coopérant avec l'insert  
30 métallique pour contrôler la déformation à l'impact. Cette zone annulaire frontale (19) peut avoir par exemple l'une des formes représentées aux figures 5a à 5h du brevet français 2.599.828. Une illustration du résultat obtenu au tir est précisée sur les Fig. 6 et 7.

35 Suivant une variante de la balle stabilisée par empennage de la Figure 5, la flèche interne portée est réalisée sous forme débordante, comme indiqué sur la Figure 8 montrant la flèche interne dont l'extrémité avant dépasse au-

delà de la face frontale de la balle. Dans cette forme de réalisation, la flèche interne (20) comprend une tête (21) de forme tronconique, la petite base étant vers l'avant. Les deux parties (20) et (21) de la flèche interne peuvent bien  
 5 entendu constituer une seule et même pièce homogène.

Comme le montre la Figure 8, un espace sépare la face frontale (22) de la balle et le bord de la tête (21) de la flèche interne, afin de faciliter la déformation de la balle à l'impact sur la cible.

10 Sur la variante de balle gyrostabilisée au calibre représentée sur la Figure 9, la flèche interne comprend un élément de flèche avant (23) associé à des billes (24).

L'élément arrière est constitué par plusieurs billes (24) métalliques. Le diamètre des billes est sensiblement  
 15 égal à celui de la flèche interne, de telle sorte que les billes sont maintenues en place dans le trou axial (5) par l'élément avant (23). Lors de l'impact sur la cible, la déformation de la tête de la balle est proche de celle représentée sur la Figure 3, et a pour effet de provoquer la  
 20 séparation de l'élément avant (23) de la flèche interne et la libération des billes (24).

La Figure 10 représente une balle gyrostabilisée au calibre de l'arme, analogue à celle de la Figure 1, comportant un culot (1), un corps (2) pourvu de gorges circulaires  
 25 (3) et une partie avant profilée (4), l'ensemble étant traversé de part en part par un trou (25) dans lequel est placée une flèche interne comprenant un élément arrière (26) et un élément avant (27).

L'élément arrière (26) de la flèche comporte un filetage (28) coopérant avec le taraudage (29) formé sur la surface  
 30 interne du trou (25). Cette disposition permet de fixer solidement l'élément arrière (26) dans le corps de la balle. Au contraire, l'élément avant (27) de la flèche interne est inséré en force dans la partie avant du trou (25).

35 Lors de l'impact sur la cible, l'élément arrière (26) de la flèche interne reste solidaire du corps de balle, dont la partie avant s'est repliée du centre vers l'extérieur, comme

le montre la Figure 11, tandis que l'élément avant (27) de la flèche interne a été libéré.

Les essais effectués en utilisant des munitions conformes à la présente invention, tirées sur des blocs de matière  
5 plastique (Plastiline®), ont mis en évidence une excellente efficacité, et en particulier une déformation contrôlée de la balle à l'impact sur la cible, comme le montrent les Figures 3, 6 et 11, supérieure à celle des munitions classiques au plomb.

10 L'invention peut s'appliquer aux munitions à balle flèche pour armes de chasse de tous calibres, à canon lisse ou rayé.

### Revendications

1. Munition pour armes de petit, moyen et gros calibres, constituée par une balle au calibre de l'arme ou sous-calibrée, comportant une partie avant profilée (4), une partie centrale (2), et une partie arrière (1) pouvant porter une empenne (12), caractérisée en ce que la balle contient suivant son axe une flèche interne (6) de rigidité au moins égale à celle du corps de la balle.

2. Munition selon la revendication 1, caractérisée en ce que la flèche interne (6) s'étend sur la partie avant (4) et la partie centrale (2) de la balle.

3. Munition selon la revendication 2, caractérisée en ce que la flèche interne (6) est logée dans un trou axial (5) ouvert sur l'avant de la balle.

4. Munition selon la revendication 3, caractérisée en ce qu'elle est entièrement traversée par la flèche interne (26, 27) qui s'étend depuis la partie arrière jusqu'à la partie avant de la balle.

5. Munition selon l'une quelconque des revendications 3 et 4, caractérisée en ce que la face frontale de la flèche interne est en retrait par rapport à la face frontale de la partie avant de la balle.

6. Munition selon l'une quelconque des revendications 3 et 4, caractérisée en ce que la flèche interne (20) est débordante et son extrémité avant (21) dépasse la face frontale (22) de la balle.

7. Munition selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que la flèche interne (6) est constituée par un seul élément homogène.

8. Munition selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que la flèche interne est constituée par au moins deux éléments consécutifs (15, 16) disposés de manière jointive sur le même axe.

9. Munition selon la revendication 8, caractérisée en ce que la flèche interne comprend un premier élément cylindrique (23) et une ou plusieurs billes (24) de diamètre sensiblement égal.

10. Munition selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la flèche interne est constituée par une tige de révolution (6) comportant des nervures sur une partie de sa surface.

5 11. Munition selon la revendication 10, caractérisée en ce que la flèche interne (6) comporte des nervures annulaires, hélicoïdales ou longitudinales.

10 12. Munition selon la revendication 11, caractérisée en ce que la flèche interne comporte 2 à 6 nervures longitudinales (7) disposées symétriquement par rapport à l'axe.

13. Munition selon l'une quelconque des revendications 3 à 6, caractérisée en ce que la partie avant du corps de la balle comporte des amorces de rupture.

15 14. Munition selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la flèche interne (6) est en acier, en laiton, en cuivre ou en alliage d'aluminium.

15 15. Munition selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le corps de la balle est en cuivre ou en laiton contenant 5 à 40 % de zinc.



FIG.1

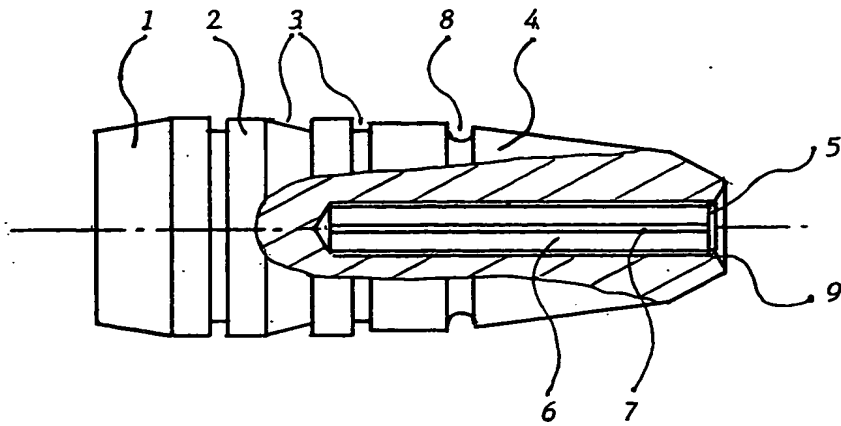


FIG.2

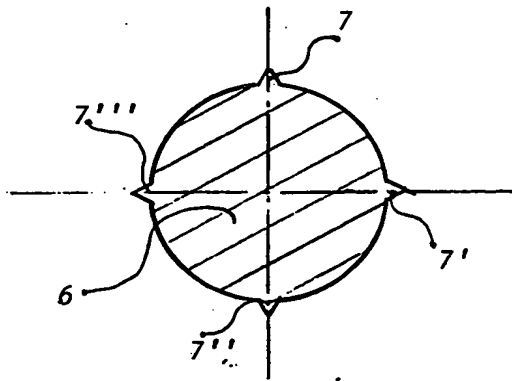


FIG.4

Suivant A

FIG.3

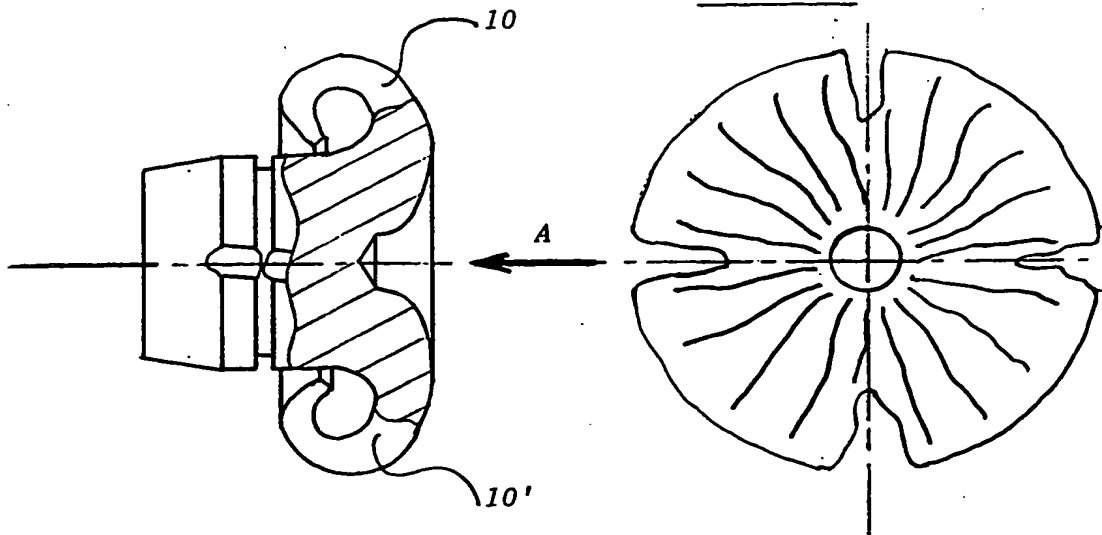


FIG.5

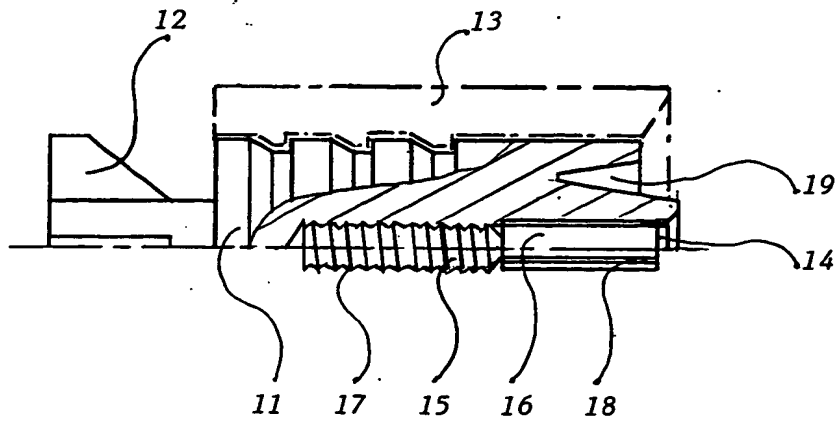


FIG.6

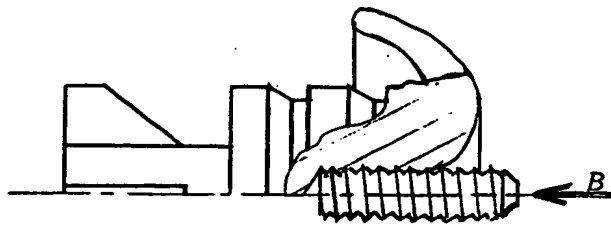


FIG.7

Suivant B

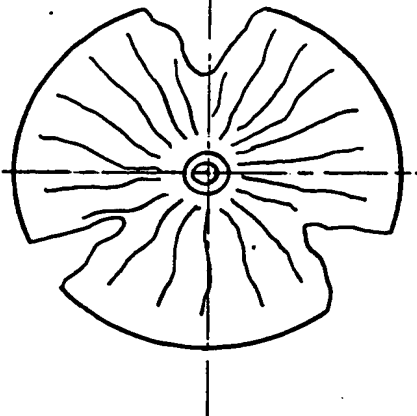


FIG.8

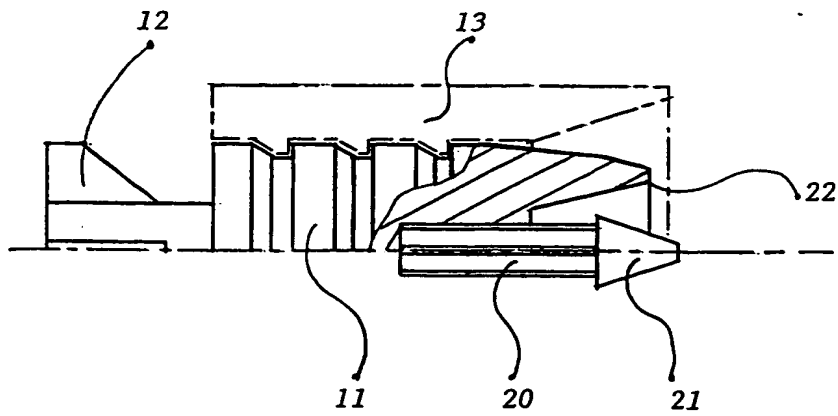


FIG.9

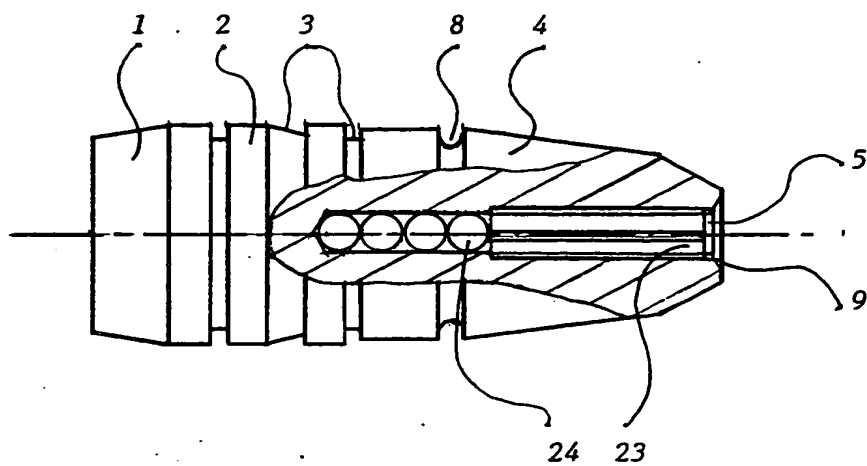


FIG.10

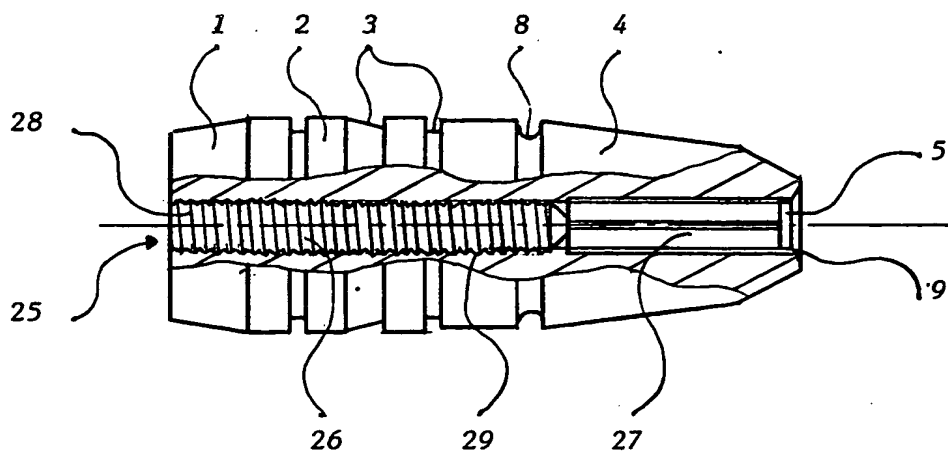
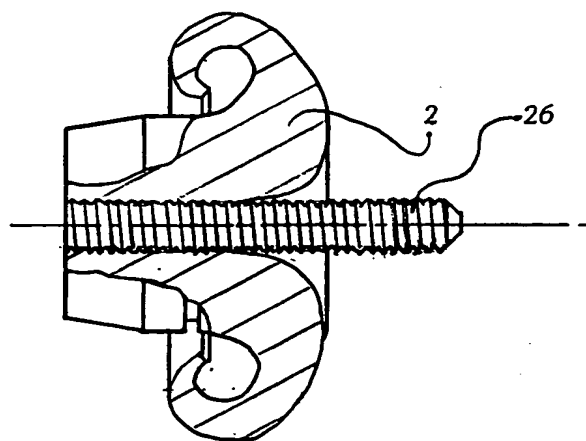


FIG.11



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**